



Ogm? Serve un approccio obiettivo, non la contrapposizione ideologica

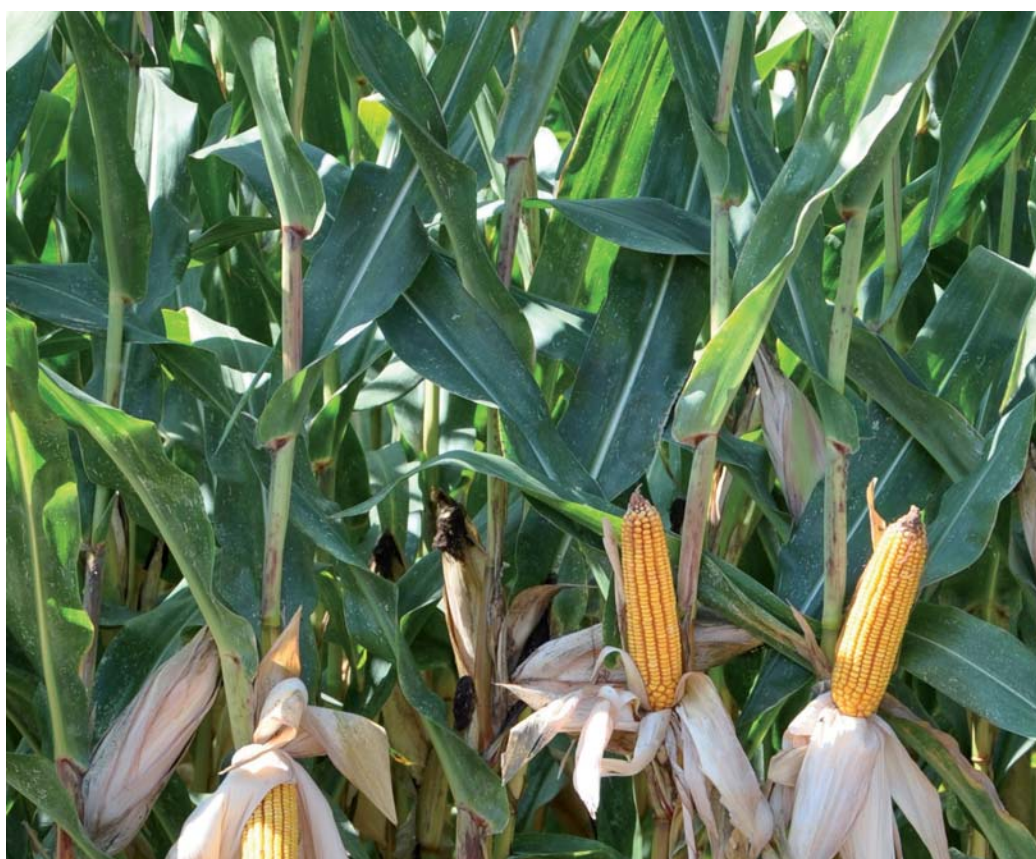
Da quando negli ormai lontani anni 90 fu presentato al mondo il mais Bt 176 (NaturalGard™ KnochOut™) e nel 1995 la soia RR (Monsanto) si è acceso un dibattito planetario, tutt'altro che esaurito, che vede sostanzialmente contrapposti il punto di vista statunitense con quello europeo. Il tutto con le dovute eccezioni sia nell'opinione pubblica e scientifica dei due fronti contrapposti. Negli Stati Uniti prevale la sicurezza senza se e senza, sui prodotti autorizzati dalla Fda e dalle altre organizzazioni che si occupano di salute e sicurezza alimentare, mentre in Europa prevale la generale diffidenza verso ciò che di tecnologico viene presentato sia nell'alimentazione umana che animale. In pratica è il produttore industriale a prendersi la responsabilità oggettiva dei prodotti che immette in commercio. Il cosiddetto "principio della precauzione" condiziona pesantemente nella nostra Ue le autorizzazioni per ammettere un principio attivo o un alimento nell'alimentazione umana e animale (direttiva 90/220/EEC).

Il "principio della precauzione" ha radici profonde e antiche nella cultura europea. Ma quali sono le preoccupazioni principali che ostacolano l'autorizzazione alla coltivazione in tutta Europa degli Ogm e di molte organizzazioni ambientaliste internazionali? La prima è legata ai potenziali rischi di tossicità per l'uomo e per l'ambiente, la seconda per il fatto che si privano i popoli della possibilità di prodursi i semi per le coltivazioni e l'ultima che gli Ogm possano in-

quinare geneticamente le piante non Ogm, minando pertanto la biodiversità nell'ambito della stessa specie. Di converso però la

di Kg 45. Per essere sintetici, se tutti gli abitanti del mondo avessero le abitudini alimentari per i prodotti di origine animale dei

mais e soia. Per chiudere definitivamente il dibattito spesso irrazionale "Ogm sì - Ogm no" è necessario chiarirsi le idee su cosa sono queste piante e quali errori siano stati eventualmente fatti anche e non solo nella comunicazione. Quando fu presentato appunto negli anni '90 il mais Bt fu ben spiegato che erano stati inseriti nel DNA di questa pianta geni del *Bacillus thuringiensis* che conferivano al mais l'abilità di resistere "naturalmente" all'*Ostrina nubilalis* (Piralide), Lepidottero che compromette gravemente la salute e quindi la produttività del mais obbligando gli agricoltori ad un uso "massiccio" d'insetticidi per salvaguardare i raccolti. I contrari di allora utilizzavano l'argomentazione che era questo un intervento genetico estremo ben lontano dal selezionare varietà naturalmente resistenti alla Piralide. Il dibattito prese una piega irrazionale quando la controparte favorevole alla diffusione degli Ogm sosteneva che l'inserimento di geni "alieni" non era così



Classificare gli Ogm pericolosi senza se e senza ma è un atteggiamento "fondamentalista" deprecabile in considerazione dell'emergenza alimentare che già oggi l'umanità sta vivendo. È necessario tuttavia che l'esigenza ineludibile di migliorare le rese produttive di piante destinate ad alimentare l'uomo e gli animali non entri in conflitto con la salute umana e dell'ambiente.

domanda di cibo, di una popolazione umana che ormai ha raggiunto i 7 miliardi di abitanti, è in crescita esponenziale. Da una stima Fao del 2009 i consumi di latte e derivati e uova ha superato i kg 110-120 pro-capite all'anno in Europa, Asia centrale, Nord America e Canada mentre in Cina e in India, che da sole rappresentano poco più di un quarto della popolazione mondiale, i consumi di queste derrate sono di circa Kg 50 pro-capite all'anno. Stessa situazione per le carni. Negli Usa e in Canada i consumi sono di circa Kg 110 pro-capite/anno mentre in Cina e India in media di poco più

consumatori occidentali non basterebbero due pianeti terra per produrli. Tutto questo per non parlare dei consumi diretti di mais, grano e soia. Questa sfida globale obbligherà presto i governi a difendere la terra coltivabile e incoraggiare la ricerca affinché aumenti la resa produttiva delle coltivazioni.

Cogliendo questo stimolo e approfittando di questo business grandi multinazionali che operano in agricoltura presentarono appunto gli Ogm attribuendo loro la "missione" di essere in grado di aumentare la produttività per unità di superficie coltivata inizialmente di

tanto diverso dall'individuare mutazioni naturali nelle piante o indotte da eventi artificiali come era stato fatto nel creare il grano Creso ottenuto in Italia (Enea) per ibridazione con un grano (Cp B144) mutante per effetto dell'esposizione ai raggi gamma. Ovviamente questa tesi è insostenibile da un punto di vista genetico. Una mutazione, anche se indotta artificialmente, è pur sempre diversa dall'inserimento di geni "alieni" nelle piante. A dare una brusca sterzata al dibattito internazionale sugli Ogm fu la presentazione nel 1995 da parte della Monsanto

della soia RR (Roundup-Ready). Questa pianta fece vacillare anche parte dei sostenitori dell'Ogm in quanto nella soia furono inseriti geni del batterio *Agrobacterium* che conferisce a questa pianta la capacità di resistere al potente erbicida glifosate allora di esclusiva proprietà sempre della Monsanto con il nome commerciale Roundup. I plus della soia RR sono che, grazie alla sua capacità di resistere a dosi molto elevate di glifosate, essa è può aumentare la sua produttività grazie a un miglior controllo delle infestanti. Ad oggi questi geni sono stati poi inseriti nel mais, nel cotone e nell'erba medica.

Quello che mise in allerta sia gli addetti ai lavori che i consumatori europei erano e sono dubbi sull'innocuità del glifosate sulla salute umana e sull'ambiente perché il produttore del glifosate e della soia RR era lo stesso e date le dimensioni del business qualche ri-

schio di non piena imparzialità scientifica nel verificare la sicurezza del glifosate si poteva ragionevolmente sospettare. Inoltre la Monsanto, sapendo che l'esclusiva del Roundup sarebbe scaduta nel 2000, aveva battezzato la soia come Roundup-Ready e non Glyphosate-Ready! La domanda da porsi è la seguente. Ad oggi (2010) 148 milioni di ettari sono coltivati con varietà Ogm suddivisi grosso modo nel 50% di soia, 31% di mais, 14% di cotone e 5% di colza. La sola soia Ogm è il 60% di quella coltivata nel mondo e l'85% di quella coltivata negli Usa. Nel totale delle piante Ogm la presenza dei geni di resistenza al glifosate sono il 61% mentre quella di resistenza agli insetti solo il 21%. La presenza delle due modificazione genetiche è nel 13% delle stesse piante di tutte le cultivar transgeniche. Le molte ricerche fin qui effettuate sulla possibilità che nelle piante

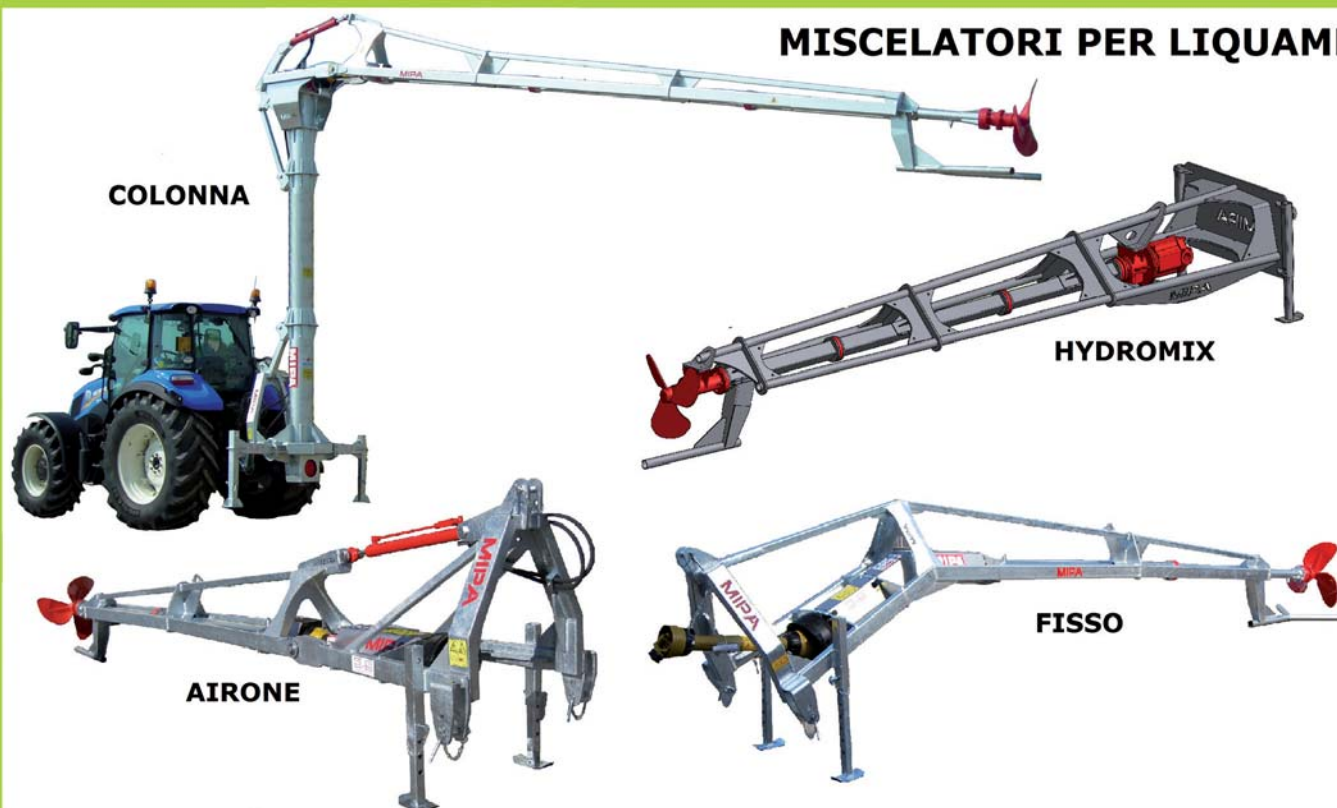
Ogm possano essere presenti proteine responsabili di manifestazione allergiche non hanno dato risultati significativi. Molti di questi studi hanno utilizzato il criterio secondo il quale una proteina è considerata allergenica se su 80 amminoacidi che la compongono c'è un'omologia superiore al 35% con una proteina allergenica nota. Una volta individuata essa viene testata in vitro. Adottando questo criterio ad oggi non ci sono evidenze di proteine allergizzanti nelle varianti Ogm del mais e della soia. Quello che invece desta preoccupazioni è che il gene RR, ormai inserito non solo sulla soia ma sul mais e sul cotone, permette di aumentare la quantità di glifosate impiegato come erbicida ad ampio spettro utilizzato in post-emergenza per seccare le infestanti. Anche se ritenuto "ufficialmente" sicuro non possiamo dimenticare cosa successe con il DDT, il Lindano, l'Atra-

zina, etc. anch'essi in passato ritenuti innocui per la salute dell'uomo e dell'ambiente.

È pertanto necessario conoscere meglio il glifosate. A condizionare sensibilmente l'efficacia di questo erbicida e il suo impatto ambientale e sulla salute sono il tipo di surfactante e adiuvante con il quale viene confezionato nelle numerose preparazioni commerciali ora disponibili. Ad oggi ci sono 400 adiuvanti diversi utilizzati dalle 35 aziende che lo commercializzano dopo che nel 2000 alla Monsanto è scaduto il brevetto che aveva acquisito nel 1970. Negli Usa è ammessa una concentrazione massima di glifosate negli alimenti destinati all'uomo e agli animali di 400 ppm. L'Epa (Environmental Protection Agency) dà per il glifosate una MCLG (Maximum Contaminat Level Goal) e MLC (Maximum Contaminat Level) di 0.7 mg/L nelle acque per

ATTREZZATURE E IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO LIQUAME

MISCELATORI PER LIQUAME



Salvetti e Gervasi di Bologna Fabio e C. S.n.c.
Via dell'Industria, 59 - 46043 Castiglione delle Stiviere (Mn) - Italy
Tel. 0376-630136 - Fax 0376-945795 info@salvettiegervasi.com www.salvettiegervasi.it

MIPSA

Salvetti e Gervasi

ZAGO®

IL PARTNER IDEALE PER LA VOSTRA AZIENDA

QUALITÀ E FORZA SUPERIORE



Campo San Martino
Padova - Italy
T +39 049 9630730
F +39 049 9630827
info@zago-srl.com
zago-srl.com

TECNOLOGIE INNOVATIVE PER L'ALIMENTAZIONE
ZOOTECNICA ED IL COMPOSTAGGIO

i rischi sull'apparato urinario e riproduttivo dell'uomo. Studi recenti hanno verificato l'impatto di varie preparazioni a base di glifosate su linee cellulari del fegato umano (HepGe) per verificarne la tossicità e l'azione di disturbo sul sistema endocrino. I livelli "pericolosi" sono stati, rispettivamente di 5 ppm e 0.5 ppm, che grosso modo corrispondono a una concentrazione 800 volte inferiore a quella consentita come residuo massimo negli alimenti negli Usa. Uno studio pubblicato su Toxicology nel 2014 ha verificato se la presenza di glifosate (0.4-80 µg/ml nel polmone, nei muscoli (4.4-6.6 µg/ml), nel cuore (0.15-80 µg/ml) in suinetti nati in Danimarca con malformazioni congenite fosse correlabile con la presenza del glifosate. Nello studio condotto sui ratti e su topi alimentati con diete contenenti 0%, 0.3125%, 0.625%, 1.25%, 2.5% o 5% di glifosate per 13 settimane è stato constatato solo sui ratti effetti come la riduzione del numero di spermatozoi e un allungamento del ciclo estrale ma solo alle dosi più elevate.

Riportiamo fedelmente l'abstract di una ricerca pubblicata su Toxicology (C.Gasnier ed altri. Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell line. Toxicology 2009 vol 262, issue 3 pag 184-191). "Erbicidi a base di glifosato sono i più ampiamente utilizzati in tutto il mondo; sono commercializzati in diverse formulazioni. I loro residui inquinanti sono frequenti nell'ambiente. Inoltre, questi diserbanti sono impiegati sulle piante transgeniche più consumate dall'uomo e dagli animali, modificate per tollerare alti livelli di questi composti.

Concentrazioni fino a 400 ppm dei loro residui sono accettati in alcuni alimenti. Abbiamo esposto le cellule HepG2 di fegato umano, un ben noto modello per studiare la tossicità dei xenobiotici, di quattro diverse formulazioni con glifosato, che di solito è testato solo in studi normativi ed in vivo. Abbiamo misurato citotossicità con tre saggi (Alamar Blue®, MTT, Toxi-Light®), più genotossicità (test della cometa), anti-estrogenica (su ER , ER) ed effetti anti-androgeni

(su AR) utilizzando test gene reporter. Abbiamo anche controllato androgeni e estrogeni conversione da attività dell'aromatasi e mRNA. Tutti i parametri sono stati alterati a dosi sub-agricole con tutte le formulazioni entro 24 ore.

Questi effetti sono più dipendenti dalla formulazione che sulla concentrazione glifosato. In primo luogo, abbiamo osservato una alterazione del sistema endocrino della cellula umana da 0,5 ppm sul recettore degli androgeni nelle cellule MDA-MB453-KB2 per la formulazione più attiva (R400), poi dal 2 ppm attività trascrizionale su entrambi i recettori per gli estrogeni. Sono stati anche inibiti in HepG2. Trascrizione e l'attività dell'aromatasi sono stati alterati da 10 ppm. Effetti citotossici sono iniziati a 10 ppm con Alamar blu dosaggio (il più sensibile), e danni al DNA a 5 ppm. Un impatto reale sulle cellule da parte di erbicidi a base di glifosato che residua negli alimenti, mangimi o per l'ambiente è stata pertanto considerata, e la loro classificazione come cancerogeni/mutageni/" disturbatori" endocrini, discussa". In Italia è vietata la coltivazione di piante Ogm ma si fa un uso considerevole di glifosate considerando che del solo mais la superficie coltivata sfiora il milione di ettari.

Classificare gli Ogm pericolosi senza se e senza ma è un atteggiamento "fondamentalista" deprecabile in considerazione dell'emergenza alimentare che già oggi l'umanità sta vivendo. È necessario tuttavia che l'esigenza ineludibile di migliorare le rese produttive di piante destinate ad alimentare l'uomo e gli animali non entri in conflitto con la salute umana e dell'ambiente, cosa che sembrerebbe avvenire con l'inserimento di geni che conferiscono alle piante non già una resistenza alle malattie quanto a un fitofarmaco. Il no pregiudiziale all'Ogm non deve scoraggiare la ricerca per individuare nei polimorfismi o nell'ingegneria genetica cultivar più produttive e più resistenti alle malattie. È tuttavia necessario che chi promuove la ricerca sugli Ogm acquisisca un atteggiamento più prudente perché spiegare che una pianta RR è vantaggiosa è oggettivamente molto complicato. •